



Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web dalam Optimalisasi Pengelolaan dan Promosi Pariwisata di Padang Lawas Utara

Regita Yori Siregar

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

regitayori@gmail.com

Abstract

Tourism-object information management at the Department of Culture and Tourism (Disbudpar) of Padang Lawas Utara Regency has still relied on conventional, non-integrated recording, causing untidy data, delayed information updates, difficulty in searching for data, and the absence of interactive location visualization. This study aims to design and build a web-based information system equipped with a Geographic Information System (GIS) feature for mapping tourism objects in Padang Lawas Utara Regency. Data were collected through direct observation and interviews at Disbudpar Paluta and through literature study. The system was developed using the Laravel framework with a MySQL database and modeled with Unified Modeling Language (UML), covering use case, activity, sequence, and class diagrams. The system involves two main actors, admin and visitor, and displays tourism-object data completed with latitude and longitude coordinates that are visualized on an interactive digital map integrated with Google Maps. The resulting system enables centralized data management, faster information updates, and easier public access to tourism location information, and is expected to support Disbudpar Paluta in managing and promoting tourism destinations.

Keywords: *Geographic Information System, tourism, WebGIS, tourism object mapping, Web-Based Information System*

Abstrak

Pengelolaan informasi objek wisata pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Kabupaten Padang Lawas Utara masih dilakukan secara konvensional dan belum terintegrasi, sehingga data kurang tertata, pembaruan informasi terlambat, pencarian data sulit dilakukan, serta belum tersedia visualisasi lokasi secara interaktif. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang dilengkapi fitur Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan objek wisata di Kabupaten Padang Lawas Utara. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung di Disbudpar Paluta serta studi pustaka. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dengan basis data MySQL dan dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram*. Sistem melibatkan dua aktor utama, yaitu *admin* dan pengunjung, serta menampilkan data objek wisata yang dilengkapi koordinat *latitude* dan *longitude* yang divisualisasikan pada peta digital interaktif terintegrasi *Google Maps*. Sistem yang dihasilkan memungkinkan pengelolaan data secara terpusat, pembaruan informasi yang lebih cepat, serta kemudahan akses informasi lokasi wisata bagi masyarakat, dan diharapkan dapat mendukung Disbudpar Paluta dalam mengelola dan mempromosikan destinasi wisata.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, pariwisata, WebGIS, pemetaan objek wisata, Sistem Informasi Berbasis Web



Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan dampak besar terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pariwisata. Salah satu bentuk penerapan teknologi yang terus berkembang adalah sistem informasi berbasis web yang memungkinkan penyajian data secara cepat, tepat, dan efisien. Dalam konteks pengelolaan potensi wisata, teknologi informasi berperan penting dalam membantu pemerintah daerah maupun masyarakat untuk mengenali, mengakses, dan mempromosikan destinasi wisata yang dimiliki suatu wilayah.

Kabupaten Padang Lawas Utara (Paluta) memiliki potensi wisata alam, budaya, dan religi yang beragam, namun belum sepenuhnya dikenal secara luas oleh masyarakat di luar daerah. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan media informasi yang terintegrasi serta sulitnya akses terhadap data lokasi wisata yang akurat. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Kabupaten Padang Lawas Utara, sebagai instansi yang berperan dalam pengembangan sektor pariwisata daerah, membutuhkan suatu sistem yang mampu menampilkan informasi wisata secara menarik, terpusat, dan informatif.

Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi salah satu solusi yang tepat dalam penyajian data spasial berbasis peta digital. Dengan adanya sistem informasi berbasis web yang dilengkapi fitur pemetaan SIG, pengguna dapat dengan mudah melihat lokasi wisata secara interaktif melalui peta digital, mengetahui deskripsi tempat wisata, serta rute menuju lokasi. Sistem semacam ini juga dapat berfungsi sebagai media promosi wisata daerah secara daring (*online*) yang efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa pengelolaan data objek wisata di Disbudpar Paluta masih dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan informasi destinasi hingga penyimpanan arsip yang belum terintegrasi dengan peta digital. Kondisi tersebut menimbulkan beberapa persoalan, antara lain data yang kurang tertata, pembaruan informasi yang terlambat, kesulitan dalam pencarian data, potensi kesalahan pencatatan (*human error*), serta belum tersedianya visualisasi lokasi wisata secara interaktif. Permasalahan inilah yang mendasari perlunya perancangan dan pembangunan sistem informasi berbasis web dengan fitur pemetaan objek wisata SIG pada Disbudpar Paluta.

Sistem yang dibangun diharapkan mampu membantu pihak dinas dalam mengelola data wisata secara terpusat, meningkatkan aksesibilitas informasi bagi masyarakat, serta mendukung promosi dan pengembangan destinasi wisata di Kabupaten Padang Lawas Utara. Secara khusus, tujuan kegiatan ini adalah (1) merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang menampilkan data objek wisata secara interaktif untuk mendukung pengelolaan dan promosi destinasi wisata oleh Disbudpar Paluta, dan (2) mengimplementasikan fitur pemetaan berbasis SIG yang memvisualisasikan lokasi objek wisata pada peta digital sehingga memudahkan masyarakat dan wisatawan dalam mencari informasi serta rute perjalanan menuju lokasi wisata.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan perancangan dan pembangunan sistem dilaksanakan di Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Kabupaten Padang Lawas Utara yang beralamat di Jl. Kota Pinang Gunungtua No. 78, Simbolon, Kecamatan Padang Bolak, Kabupaten Padang Lawas Utara, Sumatera Utara. Kegiatan berfokus pada bidang Pemasaran Pariwisata, khususnya pada pengelolaan dan penyajian data objek wisata daerah.

Data dikumpulkan melalui tiga metode berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lingkungan Disbudpar Paluta, khususnya pada bagian yang menangani pengelolaan data objek wisata, untuk mengamati alur kerja pengumpulan data destinasi, proses pencatatan informasi, serta kendala yang dihadapi. Hasil observasi menunjukkan bahwa pengelolaan data masih dilakukan secara manual sehingga



berpotensi menimbulkan ketidakteraturan data dan keterlambatan penyajian informasi. Temuan ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan sistem informasi berbasis web.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pegawai yang terlibat dalam pengelolaan data pariwisata untuk memperoleh gambaran mengenai kebutuhan sistem, prosedur kerja yang berjalan, serta kendala yang sering dihadapi dalam pengelolaan dan penyajian informasi destinasi wisata.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang berkaitan dengan sistem informasi berbasis web serta Sistem Informasi Geografis (SIG), sebagai landasan teoritis dalam perancangan sistem pemetaan objek wisata.

4. Analisis Data dan Perancangan Sistem

Analisis data dilakukan terhadap dua kelompok data utama, yaitu data pengguna (username, password, dan nama *admin*) yang berfungsi sebagai mekanisme autentikasi, dan data objek wisata yang mencakup nama, kategori, deskripsi, foto, serta koordinat geografis (*latitude* dan *longitude*). Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*, untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara terstruktur.

5. Teknologi Pengembangan

Sistem dibangun menggunakan framework Laravel yang menerapkan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* sehingga struktur kode lebih rapi, terorganisir, dan mudah dipelihara (A. Rangkuti, 2026). Basis data dikelola menggunakan MySQL melalui Eloquent ORM, sedangkan pengelolaan pustaka (library) dilakukan menggunakan Composer sebagai dependency manager. Sistem dirancang berbasis web (client-server) sehingga dapat diakses melalui peramban tanpa memerlukan instalasi tambahan, dengan XAMPP digunakan sebagai lingkungan pengujian lokal sebelum implementasi. Fitur Sistem Informasi Geografis (SIG) diimplementasikan untuk memetakan lokasi objek wisata secara digital; setiap data objek wisata dilengkapi koordinat *latitude* dan *longitude* yang ditampilkan pada peta interaktif terintegrasi dengan *Google Maps*.

Tinjauan Pustaka

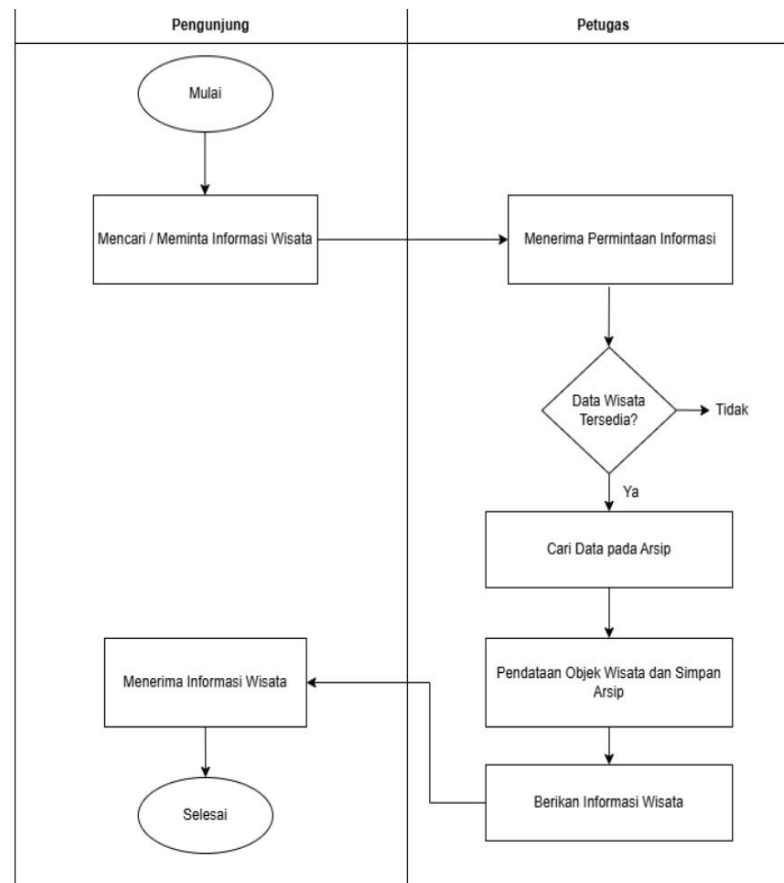
Beberapa penelitian terdahulu mengenai pengembangan sistem informasi berbasis web menjadi acuan dalam menentukan pendekatan pengembangan sistem pada kegiatan ini. Metode waterfall banyak digunakan pada perancangan sistem informasi penggajian (Kurniawan et al., 2020), sistem informasi perpustakaan (Nurseptaji, 2021), maupun sistem informasi desa (Supiyandi et al., 2022), dan secara konseptual dijelaskan sebagai metode yang sesuai untuk kebutuhan sistem yang telah terdefinisi dengan jelas sejak tahap awal (Wahid, 2020). Selain waterfall, metode *Rapid Application Development (RAD)* diterapkan pada perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web (Mandasari & Kaban, 2022), sedangkan metode prototype digunakan dalam pengembangan aplikasi monitoring kegiatan (Aditya et al., 2021). Penerapan sistem informasi berbasis web juga ditemukan pada bidang pengelolaan inventaris (Widiarta et al., 2021), sementara kebutuhan pemodelan visual sistem melalui diagram turut dibahas dalam perancangan perangkat lunak penggambar diagram (Aliman, 2021), yang relevan dengan pemodelan UML pada sistem yang dibangun dalam kegiatan ini.

Hasil Pengabdian Dan Pembahasan

1. Analisis Sistem Berjalan

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa sistem pengelolaan data objek wisata yang berjalan di Disbudpar Paluta masih menggunakan metode konvensional. Proses pendataan objek wisata dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan informasi destinasi, pengumpulan data lokasi, hingga penyimpanan arsip yang belum terintegrasi dengan sistem

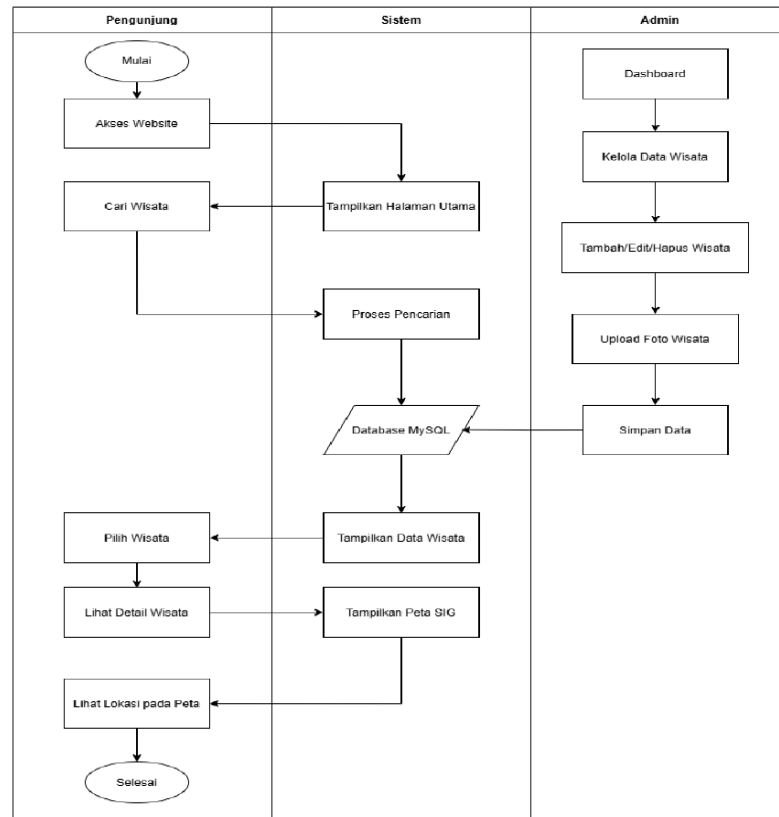
berbasis web. Informasi seperti nama objek wisata, deskripsi, dan lokasi belum dikelola dalam sistem terpusat yang terhubung dengan peta digital, sehingga penyajian informasi kepada masyarakat menjadi kurang efektif dan tidak interaktif. Keterbatasan sistem yang berjalan meliputi potensi kesalahan pencatatan data (*human error*), keterlambatan pembaruan informasi, kesulitan pencarian data karena belum adanya sistem pencarian terstruktur, serta ketiadaan integrasi dengan SIG sehingga informasi lokasi wisata tidak dapat divisualisasikan secara akurat dalam bentuk peta (Azhari & Irwansyah, 2025). Alur sistem berjalan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Sistem Berjalan pada Pengelolaan Data Objek Wisata

2. Analisis dan Perancangan Sistem Usulan

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada sistem berjalan, diusulkan pengembangan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan SIG. Sistem ini dirancang untuk menggantikan proses manual menjadi sistem terkomputerisasi yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan pengelolaan data objek wisata. Seluruh data objek wisata dikelola dalam satu basis data terpusat menggunakan MySQL untuk meminimalkan redundansi dan inkonsistensi data. Proses input data dilakukan oleh *admin* melalui antarmuka web, mencakup penambahan, pengeditan, dan penghapusan data objek wisata beserta informasi lokasi berupa koordinat geografis. Data tersebut selanjutnya ditampilkan secara visual pada peta digital melalui fitur SIG, sehingga pengguna dapat melihat persebaran objek wisata secara interaktif. Alur sistem usulan disajikan pada Gambar 2.



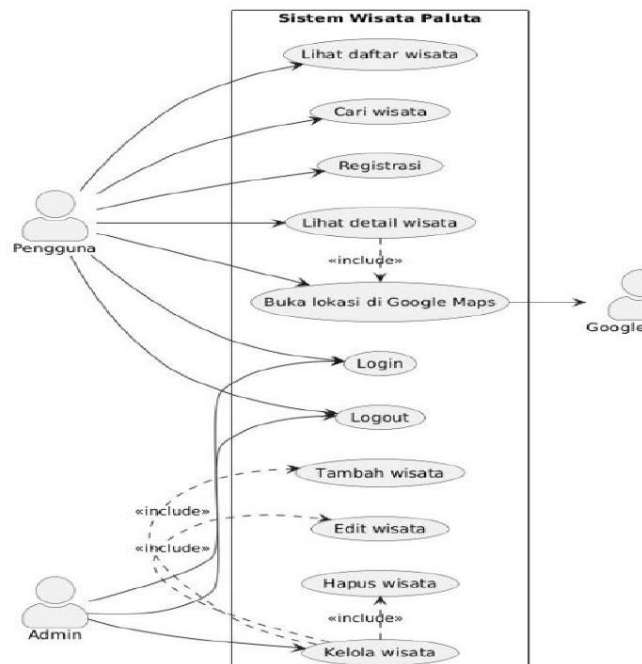
Gambar 2. Alur Sistem Usulan Berbasis Web dengan Fitur SIG

3. Analisis Pengguna Sistem

Sistem yang dirancang melibatkan dua aktor utama, yaitu *admin* dan pengunjung. Pengunjung dapat melihat daftar objek wisata, melakukan pencarian, melihat detail informasi wisata, serta membuka lokasi wisata yang terhubung dengan peta digital. *Admin* memiliki hak akses lebih luas, yaitu menambahkan data wisata baru, mengubah dan memperbarui informasi, mengelola foto, serta mengelola data lokasi objek wisata.

4. Perancangan *Unified Modeling Language (UML)*

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan UML yang terdiri atas use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Use case diagram, sebagaimana disajikan pada Gambar 3, menggambarkan interaksi antara aktor pengunjung dan *admin* dengan sistem “Wisata Paluta”. Pengunjung dapat melihat daftar wisata, mencari wisata, melakukan registrasi, melihat detail wisata yang mencakup pembukaan lokasi pada *Google Maps*, serta login/logout. *Admin* memiliki akses tambahan berupa pengelolaan wisata, mencakup tambah, *edit*, dan hapus data wisata.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Pariwisata Paluta

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas pengunjung mulai dari membuka website, melihat daftar wisata, melakukan pencarian, hingga membuka lokasi melalui *Google Maps*. Pada sisi *admin*, *activity diagram* menggambarkan alur *login*, pengelolaan data wisata (tambah, *edit*, hapus), termasuk validasi data dan pembaruan basis data. *Sequence diagram* menjelaskan urutan interaksi pengguna dan sistem secara lebih rinci pada empat proses utama, yaitu melihat dan mencari wisata, melihat detail wisata beserta integrasi *Google Maps*, *admin* menambahkan wisata, dan *admin* mengedit wisata. *Class diagram* menunjukkan struktur basis data relasional sistem yang terdiri atas tabel utama *categories*, wisata, dan *users*, yang saling berelasi melalui *category_id* dan *user_id*, dilengkapi tabel pendukung bawaan Laravel untuk keperluan autentikasi dan manajemen proses.

5. Implementasi Sistem Informasi Pariwisata

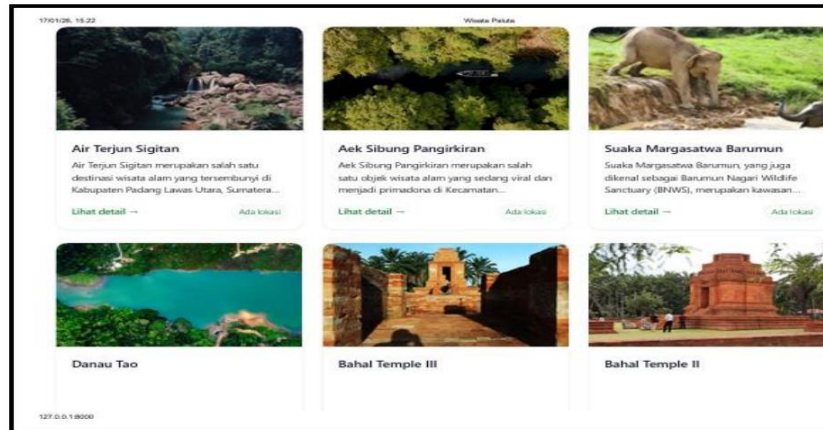
Sistem “Wisata Paluta” diimplementasikan dengan antarmuka yang sederhana dan modern. Halaman beranda menampilkan judul “Jelajahi Wisata Paluta” beserta deskripsi singkat tujuan sistem dan fitur pencarian objek wisata pada bagian atas (*hero section*), sebagaimana disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Awal Halaman Beranda Sistem Wisata Paluta

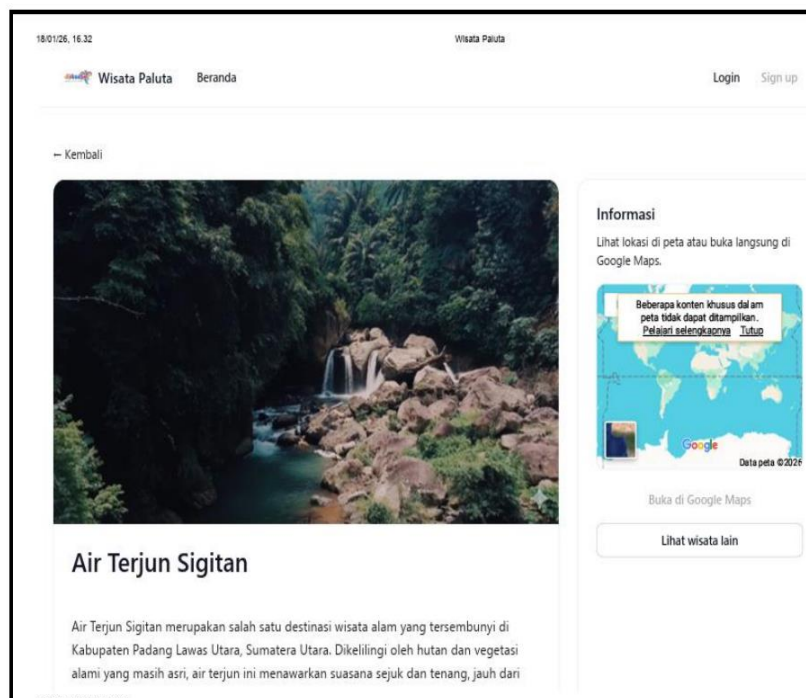


Di bawah bagian *hero*, halaman beranda menampilkan daftar seluruh objek wisata dalam bentuk kartu (*card*) yang dilengkapi foto, nama, dan cuplikan deskripsi setiap destinasi, sebagaimana disajikan pada Gambar 5. Sistem yang dibangun berhasil menampilkan tujuh objek wisata Kabupaten Padang Lawas Utara, yaitu Air Terjun Sigitan, Aek Sibung Pangirkiran, Suaka Margasatwa Barumon, Danau Tao, Bahal Temple I, Bahal Temple II, dan Bahal Temple III.



Gambar 5. Daftar Objek Wisata pada Halaman Beranda Sistem Wisata Paluta

Pada halaman detail wisata, pengguna dapat melihat foto, judul, dan deskripsi objek wisata, serta informasi lokasi yang ditampilkan melalui peta digital dan tautan untuk membuka lokasi langsung di *Google Maps*, sebagaimana disajikan pada Gambar 6. Fitur ini merupakan implementasi utama dari Sistem Informasi Geografis (SIG) pada sistem, yang memungkinkan setiap objek wisata divisualisasikan secara akurat berdasarkan koordinat latitude dan longitude yang telah diinput oleh *admin*.

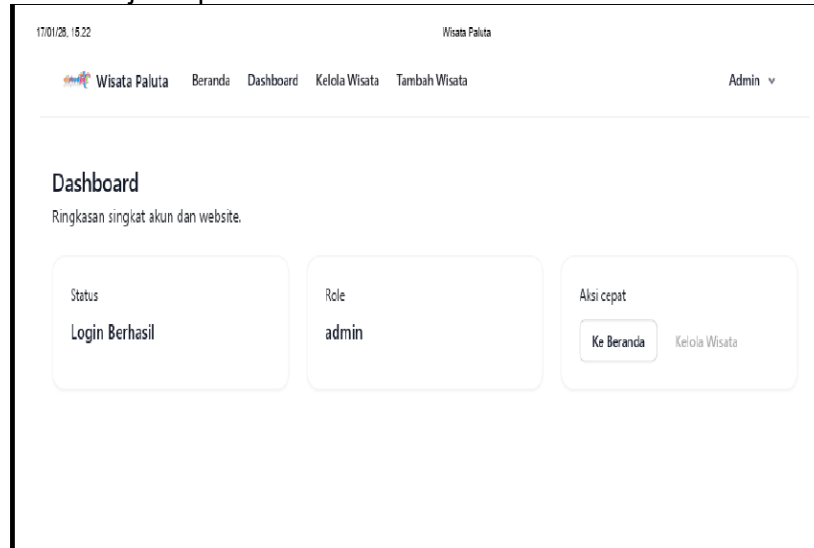


Gambar 6. Halaman Detail Wisata dengan Integrasi *Google Maps*



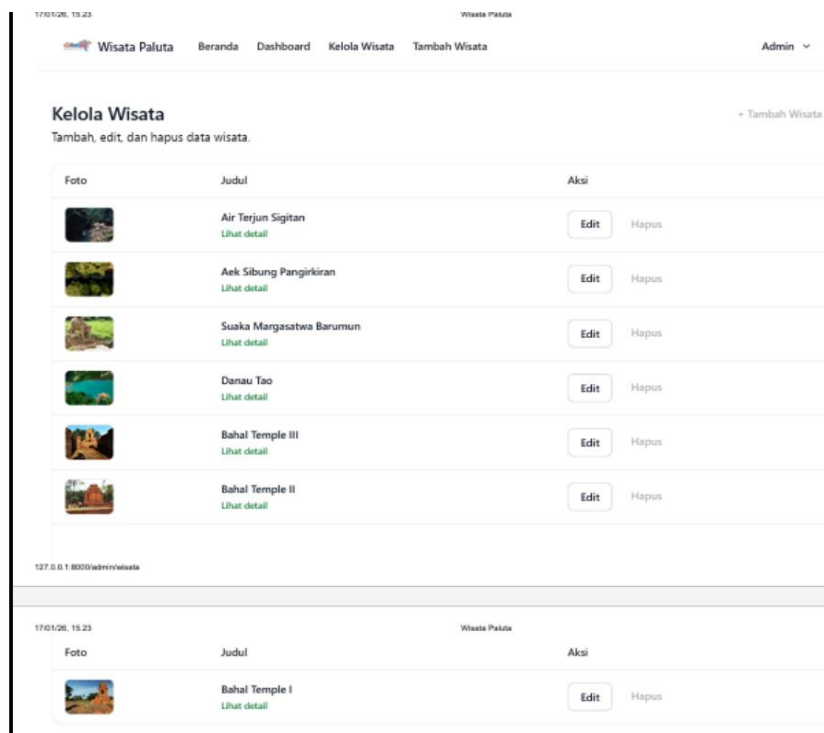
6. Implementasi Sisi *Admin*

Pada sisi *admin*, sistem menyediakan halaman login serta *Dashboard* yang menampilkan status akun, peran (role) pengguna, dan aksi cepat menuju beranda maupun menu Kelola Wisata, sebagaimana disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman *Dashboard Admin* Sistem Wisata Paluta

Menu Kelola Wisata menampilkan seluruh data objek wisata beserta foto dalam bentuk tabel dan menyediakan aksi Edit serta Hapus untuk setiap data, sebagaimana disajikan pada Gambar 8. Melalui menu ini, *admin* dapat memantau dan memperbarui data ketujuh objek wisata yang telah terdaftar pada sistem.



Gambar 8. Halaman Kelola Wisata pada Sisi *Admin*

Penambahan data wisata baru dilakukan *admin* melalui halaman Tambah Wisata, yang menyediakan formulir judul, deskripsi, tautan *Google Maps*, dan unggah foto, sebagaimana disajikan pada Gambar 9. Data lokasi yang diinput pada formulir ini selanjutnya digunakan sistem untuk menampilkan posisi objek wisata pada peta digital melalui fitur SIG.

Gambar 9. Halaman Tambah Wisata pada Sisi *Admin*

Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dengan fitur SIG yang dibangun mampu menjawab permasalahan pengelolaan data wisata yang sebelumnya dilakukan secara manual. Pengelolaan data yang semula tersebar dan tidak terintegrasi kini dapat dilakukan secara terpusat melalui satu basis data, sehingga meminimalkan potensi kesalahan pencatatan dan mempercepat proses pembaruan informasi. Fitur pencarian dan daftar wisata pada sisi pengunjung mempermudah masyarakat dalam menemukan informasi objek wisata tanpa harus menelusuri arsip secara manual, sedangkan integrasi SIG dengan *Google Maps* memungkinkan visualisasi lokasi wisata secara interaktif, termasuk akses rute menuju lokasi tersebut.

Dari sisi pengelola, *Dashboard*, menu Kelola Wisata, dan halaman Tambah Wisata memberikan kemudahan bagi *admin* dalam melakukan pendataan dan pembaruan informasi objek wisata secara lebih efisien dibandingkan proses arsip manual sebelumnya. Dengan demikian, sistem yang dibangun sejalan dengan tujuan awal kegiatan, yaitu membantu Disbudpar Paluta dalam mengelola data wisata secara terpusat, meningkatkan aksesibilitas informasi bagi masyarakat, serta mendukung promosi destinasi wisata Kabupaten Padang Lawas Utara secara digital.

Kesimpulan Dan Saran

Perancangan dan pembangunan sistem informasi berbasis web dengan fitur Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Disbudpar Paluta telah berhasil dilakukan sesuai dengan kebutuhan instansi. Sistem ini membantu pengelolaan data objek wisata secara lebih terstruktur dan terpusat dibandingkan metode manual yang digunakan sebelumnya, serta memudahkan masyarakat dan wisatawan dalam memperoleh informasi lokasi, deskripsi, dan rute menuju objek wisata melalui fitur pemetaan yang terintegrasi dengan *Google Maps*. Sistem yang dibangun menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL berhasil



diimplementasikan dengan fitur beranda pengguna, pencarian wisata, detail lokasi wisata terhubung *Google Maps*, *Dashboard admin*, serta pengelolaan data wisata, sehingga membantu Disbudpar Paluta dalam melakukan pengelolaan dan pembaruan data wisata secara lebih efektif dan efisien.

Sebagai saran pengembangan, Disbudpar Paluta diharapkan dapat melakukan pembaruan data wisata secara berkala agar informasi pada sistem tetap akurat dan relevan. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan menambahkan fitur pendukung seperti galeri foto yang lebih lengkap, ulasan pengunjung, informasi fasilitas wisata, serta versi aplikasi mobile agar sistem lebih mudah diakses oleh masyarakat luas. Sistem ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai media promosi digital untuk memperkenalkan potensi wisata Kabupaten Padang Lawas Utara.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Padang Lawas Utara yang telah memberikan izin dan kesempatan pelaksanaan kegiatan, kepada dosen pembimbing dan pembimbing lapangan atas arahan dan bimbingan yang diberikan, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

Referensi

- A. Rangkuti, D. (2026). Analisis Penerapan Arsitektur Model-View-Controller pada Pengembangan Aplikasi Web Berbasis Laravel. *Jurnal [PERLU VERIFIKASI]*, 10(8).
- Aditya, R., Pranatawijaya, V. H., & Putra, P. B. A. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 47–57.
- Alhadi, E., Mariskha, Z., & Bustan, J. (2022). Pengaruh Pengalaman Kerja Praktek terhadap Kesiapan Kerja Mahasiswa Jurusan *Administrasi Bisnis* Politeknik Negeri Sriwijaya. *JIIPTS (Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni)*, 1(1), 1–8.
- Aliman, W. (2021). Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405. [PERLU VERIFIKASI]
- Azhari, D. T., & Irwansyah, B. (2025). Sistem Informasi Manajemen Arsip Surat (SIMAS) di Kantor Camat Air Batu. *Jurnal*, 17789–17797.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal [PERLU VERIFIKASI]*, 14, 159–169.
- Mandasari, M., & Kaban, R. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Metode RAD. *Jurnal Poliprosesi*, 13(2), 104–112.
- Nurseptaji, A. (2021). Implementasi Metode Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2), 49–57. <https://doi.org/10.24176/detika.v1i2.610142>
- Onu, F. U., Oliver, I. C., Hyginus, M. C., Yinka, A. I., O, N. J., & Sunday, Y. (2024). Demystifying the Object-Oriented Features of Popular Object-Oriented Programming Languages. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 26(5), 26–32. <https://doi.org/10.9790/0661-2605012632>
- Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 274. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal [PERLU VERIFIKASI]*.
- Widiarta, I. P. A. P., Zubaidi, A., & Darmeli. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris ATK pada Kantor Imigrasi Kelas I TPI Mataram. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 2(2), 214–222. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v2i2.57143>